

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日      2003年  3月31日  
Date of Application:

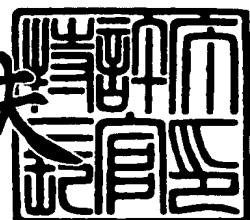
出願番号      特願2003-097247  
Application Number:  
[ST. 10/C] :      [JP2003-097247]

出願人      株式会社フジミインコーポレーテッド  
Applicant(s):

2004年  2月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20022663

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C09K 3/14

B24B 37/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡西枇杷島町地領 2丁目 1番地の 1 株  
式会社 フジミインコーポレーテッド 内

【氏名】 武藤 竜人

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡西枇杷島町地領 2丁目 1番地の 1 株  
式会社 フジミインコーポレーテッド 内

【氏名】 北野 寛人

【特許出願人】

【識別番号】 000236702

【氏名又は名称】 株式会社 フジミインコーポレーテッド

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円



【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110535

【プルーフの要否】 要

**【書類名】** 明細書

**【発明の名称】** 研磨用組成物

**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 下記の (A)、(B)、(C) 及び (D) の各成分を含有することを特徴とする研磨用組成物。

(A) : ポリアルキレンオキサイドのヒドロキシル基と、当該ヒドロキシル基と反応する他の反応成分の官能基との反応生成物

(B) : 酸化アルミニウム

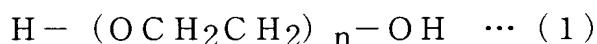
(C) : 無機酸及び有機酸から選ばれる少なくとも一種の金属塩又はアンモニウム塩からなる研磨促進剤

(D) : 水

**【請求項 2】** 前記成分 (A) は、ポリアルキレンオキサイドがエチレンオキサイド及びプロピレンオキサイドの共重合体である請求項 1 に記載の研磨用組成物。

**【請求項 3】** 前記成分 (A) は、他の反応成分がグリセリンである請求項 1 又は請求項 2 に記載の研磨用組成物。

**【請求項 4】** さらに (E) 下記一般式 (1) 又は下記一般式 (2) で示されるグリコール類を含有する請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の研磨用組成物。



(式中の n は 1 ~ 230 の整数を示し、m は 1 ~ 180 の整数を示す。)

**【請求項 5】** さらに (F) コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ、コロイダルジルコニア、コロイダルチタニア、ヒュームドシリカ、ヒュームドアルミナ、ヒュームドジルコニア及びヒュームドチタニアから選ばれる少なくとも一種を含有する請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の研磨用組成物。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、いわゆるプラスチックレンズ等の合成樹脂製品やアルミニウム基板又は基板表面にNi-P等の無電解メッキを成膜した金属製品等の表面の研磨に用いられる研磨用組成物に関するものである。より詳しくは、研磨速度を一層向上させることができる研磨用組成物に関するものである。

### 【0002】

#### 【従来の技術】

プラスチックレンズ等の合成樹脂製品やアルミニウム基板又は基板表面にNi-P等の無電解メッキを成膜した金属製品等は、その表面が研磨用組成物により研磨されている。従来、この種の研磨用組成物は、水と、酸化アルミニウムの研磨剤と、硝酸アルミニウム、グリコール類及びアルミナゾルから選ばれる少なくとも二種からなる研磨促進剤とを含有している（例えば、特許文献1参照。）。

### 【0003】

#### 【特許文献1】

特開平7-11239号公報（第2～3頁）

### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

研磨速度を向上させる手法としては、まず研磨剤である酸化アルミニウムの含有量を多くすることが考えられるが、調製コストが嵩むばかりか研磨用組成物の粘度が増大して取り扱いが困難になる等の問題があった。このため、研磨促進剤である硝酸アルミニウムやグリコール類等の含有量を多くすることによる研磨速度の向上も検討されてきた。しかし、研磨促進剤の含有量を多くすると手荒れや研磨機の腐食が発生するという問題があった。

### 【0005】

また、前記従来の研磨用組成物において、グリコール類の具体例としてはプロピレングリコールやエチレングリコール等が挙げられていた。これらグリコール類は、その含有量を多くすることによりある程度まで研磨速度を向上させることはできたが、過剰に含有してもさらなる研磨促進効果の向上は得られなかった。従って、従来の研磨用組成物には、研磨速度のさらなる向上が求められていた。

### 【0006】

本発明は、前記のような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものである。その目的とするところは、研磨速度を一層向上させることができる研磨用組成物を提供することにある。

### 【0007】

#### 【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明の研磨用組成物は、下記の(A)、(B)、(C)及び(D)の各成分を含有するものである。

### 【0008】

(A)：ポリアルキレンオキサイドのヒドロキシル基と、当該ヒドロキシル基と反応する他の反応成分の官能基との反応生成物

(B)：酸化アルミニウム

(C)：無機酸及び有機酸から選ばれる少なくとも一種の金属塩又はアンモニウム塩からなる研磨促進剤

(D)：水

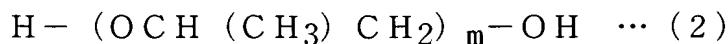
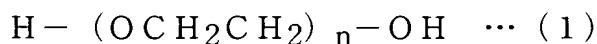
請求項2に記載の発明の研磨用組成物は、請求項1に記載の発明において、前記成分(A)は、ポリアルキレンオキサイドがエチレンオキサイド及びプロピレンオキサイドの共重合体である。

### 【0009】

請求項3に記載の発明の研磨用組成物は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記成分(A)は、他の反応成分がグリセリンである。

請求項4に記載の発明の研磨用組成物は、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の発明において、さらに(E)下記一般式(1)又は下記一般式(2)で示されるグリコール類を含有するものである。

### 【0010】



(式中のnは1～230の整数を示し、mは1～180の整数を示す。)

請求項5に記載の発明の研磨用組成物は、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の発明において、さらに(F)コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ

、コロイダルジルコニア、コロイダルチタニア、ヒュームドシリカ、ヒュームドアルミナ、ヒュームドジルコニア及びヒュームドチタニアから選ばれる少なくとも一種を含有するものである。

### 【0011】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した実施形態を詳細に説明する。

本実施形態の研磨用組成物は、下記の（A）、（B）、（C）及び（D）の各成分を含有し、合成樹脂製品や金属製品等の表面の研磨に用いられる。

### 【0012】

（A）：ポリアルキレンオキサイドのヒドロキシル基と、当該ヒドロキシル基と反応する他の反応成分の官能基との反応生成物

（B）：酸化アルミニウム

（C）：無機酸及び有機酸から選ばれる少なくとも一種の金属塩又はアンモニウム塩からなる研磨促進剤

（D）：水

成分（A）のポリアルキレンオキサイドのヒドロキシル基と、当該ヒドロキシル基と反応する他の反応成分の官能基との反応生成物は粘性を有する。このため、成分（A）は、研磨用組成物の粘度を上げることにより、研磨用組成物中における成分（B）の分散状態を保持するとともに研磨時において研磨パッドによる成分（B）の保持力を向上させて研磨速度を向上させる。さらに、成分（A）は湿潤性を有し、被研磨面の潤滑性を向上させて成分（B）による機械的研磨を促進する。加えて、研磨用組成物の乾燥も抑制し、研磨中又は研磨後に、研磨機内壁や被研磨面から脱落した固着物（研磨用組成物の乾燥による固体分等）によつて被研磨物にスクラッチが発生するのを防止することにより、被研磨面の面精度を向上させて表面粗さを微細なものにする。

### 【0013】

成分（A）におけるアルキレンオキサイドは、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド等の炭素数が3以下のものが好ましい。炭素数が3を超えると、研磨用組成物の粘度が過大となるおそれがある。ここで、ポリアルキレンオキサイ

ドとは、ポリエチレンオキサイド等のように一種のアルキレンオキサイドの重合体だけでなく、エチレンオキサイド及びプロピレンオキサイドの共重合体等のように二種以上のアルキレンオキサイドの共重合体も含むものである。

#### 【0014】

一方、成分（A）における他の反応成分とは、ポリアルキレンオキサイドのヒドロキシル基と反応することができる官能基を有するものであり、具体例としてはグリセリン、1, 2, 3-トリメトキシプロパン、エチレングリコール、1, 2-ジエトキシエタン、ジエチルエーテル、酢酸メチル等が挙げられる。そして、ポリアルキレンオキサイドのヒドロキシル基と他の反応成分の官能基との反応の具体例としては、他の反応成分がグリセリンであるときの脱水反応や酢酸メチルであるときの脱メタノール反応等が挙げられる。

#### 【0015】

成分（A）の具体例としては、ジオールタイプのポリオキシアルキレングリコール、トリオールタイプのポリオキシアルキレングリコール（ポリ（オキシエチレン-オキシプロピレン）グリセリルエーテルともいう。）等が挙げられ、これらは単独で含有してもよいし、二種以上を組み合わせて含有してもよい。成分（A）は、ポリアルキレンオキサイドがエチレンオキサイド及びプロピレンオキサイドの共重合体であるものが、研磨促進効果、研磨用組成物の取扱いやすさ及び破泡性が優れているために好ましく、他の反応成分がグリセリンであるものが、前記効果がより優れているためにより好ましい。さらに、成分（A）は、トリオールタイプのポリオキシアルキレングリコールが、前記効果がさらに優れているためにさらに好ましい。

#### 【0016】

成分（A）の数平均分子量は、好ましくは500～10000、より好ましくは1000～5000であり、25℃における動粘度は、好ましくは50～500mm<sup>2</sup>/s、より好ましくは100～1000mm<sup>2</sup>/sである。成分（A）の数平均分子量又は動粘度が前記範囲未満では、研磨速度を十分に向上させることができない。一方、前記範囲を超えると、研磨用組成物の粘度が過大となり、その取り扱い及び研磨機への研磨用組成物の安定供給が困難になるとともに、研

磨用組成物が被研磨面や研磨機の内壁等に付着しやすくなったり、研磨用組成物の消泡性又は破泡性が低下するおそれがある。

#### 【0017】

研磨用組成物中の成分（A）の含有量は好ましくは1～30重量%、より好ましくは3～20重量%、さらに好ましくは5～15重量%である。成分（A）の含有量が1重量%未満では研磨用組成物の粘度が低くなり、研磨速度を十分に向ふ上させることができない。一方、成分（A）の含有量が30重量%を超えると、研磨用組成物の粘度が過大となる。このため、研磨用組成物の取り扱い及び研磨機への研磨用組成物の安定供給が困難になるとともに、研磨用組成物が被研磨面や研磨機の内壁等に付着しやすくなったり、研磨用組成物の消泡性又は破泡性が低下するおそれがある。

#### 【0018】

成分（B）の酸化アルミニウムは、その機械的研磨作用によって被研磨面を研磨する。成分（B）の具体例としては、 $\alpha$ -酸化アルミニウム、 $\delta$ -酸化アルミニウム、 $\theta$ -酸化アルミニウム、 $\kappa$ -酸化アルミニウム、非晶質酸化アルミニウム等が挙げられる。これらの中でも、水酸化アルミニウムを1000～1300℃で1～5時間仮焼して $\alpha$ 化することにより得られる $\alpha$ -酸化アルミニウムが、機械的研磨作用が高いために好ましい。

#### 【0019】

仮焼温度が1000℃未満又は仮焼時間が1時間未満では、水酸化アルミニウムの $\alpha$ 化が不十分であったり不均一であるために機械的研磨作用が不十分であり、十分な研磨速度が得られない。一方、1300℃又は5時間を超えると、 $\alpha$ -酸化アルミニウムの一次粒子径が大きくなり、被研磨面にスクラッチが発生したり表面粗さが悪化するおそれがある。

#### 【0020】

成分（B）の平均粒子径は好ましくは0.5～10μm、より好ましくは0.5～8μm、さらに好ましくは0.7～6μmである。成分（B）の平均粒子径が0.5μm未満では、平均粒子径が小さいために十分な研磨速度が得られない。一方、10μmを超えると、被研磨面にスクラッチが発生したり表面粗さが悪

化するおそれがある。

#### 【0021】

研磨用組成物中の成分（B）の含有量は、好ましくは3～30重量%、より好ましくは5～25重量%、さらに好ましくは10～20重量%である。成分（B）の含有量が3重量%未満では十分な研磨速度が得られない。一方、30重量%を超えると、研磨用組成物の粘度が高くなつてその取り扱い及び研磨機への研磨用組成物の安定供給が困難になるとともに研磨用組成物が被研磨面や研磨機の内壁等に付着しやすくなり、研磨速度のさらなる向上も得られないために調製コストが嵩むばかりで不経済である。

#### 【0022】

成分（C）の研磨促進剤は、その化学的研磨作用によって被研磨面を研磨する。成分（C）における無機酸の具体例としては硝酸、硫酸、塩酸等が挙げられ、有機酸の具体例としてはシュウ酸、乳酸、酢酸、ギ酸、クエン酸、酒石酸、リンゴ酸、グルコン酸、グリコール酸、マロン酸等が挙げられる。一方、金属塩の具体例としては、アルミニウム塩、ニッケル塩、リチウム塩、マグネシウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩等が挙げられる。成分（C）は、化学的研磨作用が高いために、無機酸及び有機酸から選ばれる少なくとも一種のアルミニウム塩、ニッケル塩又はリチウム塩が好ましく、硝酸、シュウ酸又は乳酸のアルミニウム塩がより好ましい。

#### 【0023】

研磨用組成物中の成分（C）の含有量は、好ましくは0.5～20重量%、より好ましくは1～15重量%、さらに好ましくは3～8重量%である。成分（C）の含有量が0.5重量%未満では十分な研磨速度を得ることができない。一方、20重量%を超えると、被研磨面や研磨機が腐食されやすくなつたり研磨用組成物を取扱うときに手荒れが発生するおそれがあるとともに、研磨速度のさらなる向上が得られないために不経済となる。

#### 【0024】

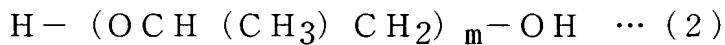
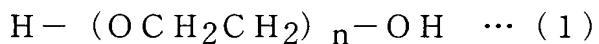
成分（D）の水は他の成分を分散又は溶解させる。水は、他の成分の作用を阻害するのを防止するために不純物をできるだけ含有しないものが好ましい。具体

的には、工業用水、水道水、蒸留水等をフィルターに通して異物を除去したもののが好ましい。

### 【0025】

研磨用組成物には、その他の添加成分として、成分（E）下記一般式（1）又は下記一般式（2）で示されるグリコール類、成分（F）コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ、コロイダルジルコニア、コロイダルチタニア、ヒュームドシリカ、ヒュームドアルミナ、ヒュームドジルコニア及びヒュームドチタニアから選ばれる少なくとも一種、成分（G）シリコーン系消泡剤や成分（H）セルロース類を含有させてもよい。

### 【0026】



(式中のnは1～230の整数を示し、mは1～180の整数を示す。)

成分（E）のグリコール類は成分（A）よりも弱い粘性を有し、成分（A）と同様にして研磨速度をさらに向上させる。さらに、成分（A）と同様に湿潤性を有し、成分（B）による機械的研磨を促進するとともに、被研磨物にスクラッチが発生するのを防止し被研磨面の面精度を向上させて表面粗さを微細なものにする。

### 【0027】

ここで、成分（A）の添加量を増大させるに伴い研磨速度は向上するが、同時に研磨用組成物の粘度も次第に高くなる。研磨用組成物中における成分（A）の含有量が前記範囲を超えると、研磨用組成物の取り扱い及び研磨機への安定供給が困難になるとともに、研磨用組成物が被研磨面や研磨機の内壁等に付着しやすくなったり、研磨用組成物の消泡性又は破泡性が低下するおそれがある。

### 【0028】

このため、研磨条件又は研磨用組成物の使用条件によるが、成分（A）の含有量を一定の値に抑える必要があり、そのような場合、成分（E）を使用することが効果的である。つまり、この成分（E）を使用することにより、成分（A）により高くなった研磨用組成物の粘度が調整されるため、研磨速度を向上させつつ

被研磨面及び研磨に用いられる研磨機の内壁等への研磨用組成物の付着を抑制し被研磨面等の洗浄性を向上させるとともに、研磨用組成物の消泡性又は破泡性を向上させる。

### 【0029】

成分（E）において、上記一般式（1）で示される化合物の具体例としては、エチレングリコール（EG；n=1）、ジエチレングリコール（n=2）、トリエチレングリコール（n=3）やポリエチレングリコール（PEG）が挙げられる。一方、上記一般式（2）で示される化合物の具体例としては、プロピレン glycol（PG；m=1）、ジプロピレン glycol（m=2）、トリプロピレン glycol（m=3）やポリプロピレン glycol（PPG）が挙げられる。PEGにおいてnは230以下であり、PPGにおいてmは180以下である。nが230を超える、又はmが180を超えると研磨用組成物の粘度が過大となり、その取り扱い及び研磨機への研磨用組成物の安定供給が困難になる。これらの中でも、EG又はPGが、安価で研磨促進効果が高いために好ましい。

### 【0030】

研磨用組成物中の成分（E）の含有量は、好ましくは1～30重量%、より好ましくは3～20重量%、さらに好ましくは5～15重量%である。成分（E）の含有量が1重量%未満では、成分（E）による前記効果が発現されにくい。一方、30重量%を超えると、（A）～（C）の各成分の含有量にもよるが、研磨用組成物の調製が困難となる場合がある。このような場合は、まずは（A）～（C）の各成分の含有量を確保し、次いで成分（E）をできるだけ多く含有させ、最後に研磨用組成物が所定の量となるよう成分（D）を混合して調製することが好ましい。この場合、過度に（A）や（E）の含有量が多いと研磨用組成物の粘度が高くなりすぎる場合があるので注意する必要がある。

### 【0031】

成分（F）は、研磨用組成物中でコロイド状に分散することによって研磨用組成物の粘度を向上させ、研磨用組成物中における成分（B）の分散状態をより確実に保持して研磨用組成物中で成分（B）が固く沈殿する、即ちケーキングの発生を抑制する。さらに、沈殿した成分（B）同士の凝固を抑制することにより、

凝固した成分（B）に起因するスクラッチの発生を抑制するとともに被研磨面の表面粗さを微細なものにする。ここで、成分（F）は、コロイダルシリカ粒子の表面にアルミナ、ジルコニア、チタニア、セリア等をコーティングしたものでもよい。成分（F）は、コロイダルシリカ又はコロイダルアルミナが、ケーキングの発生を抑制する効果が高いために好ましい。

#### 【0032】

研磨用組成物中の成分（F）の含有量は、好ましくは0.05～5重量%、より好ましくは0.1～3重量%、さらに好ましくは0.5～2重量%である。成分（F）の含有量が0.05重量%未満では、ケーキングやスクラッチが発生したり被研磨面の表面粗さが悪化するおそれがある。一方、5重量%を超えると、成分（F）の種類にもよるが研磨用組成物の粘度が過大となり、その取り扱い及び研磨機への研磨用組成物の安定供給が困難になったり、他の成分の含有量にもよるが研磨用組成物の調製が困難になる場合がある。

#### 【0033】

成分（G）のシリコーン系消泡剤は、研磨用組成物の消泡性又は破泡性を向上させることにより、研磨機への研磨用組成物の供給を安定化させて研磨速度を維持し、研磨加工を安定化させる。研磨用組成物中の成分（G）の含有量は、好ましくは0.05～1.5重量%である。成分（G）の含有量が0.05重量%未満では、研磨用組成物の消泡性又は破泡性を十分に確保することができない。一方、1.5重量%を超えても研磨用組成物の消泡性又は破泡性のさらなる向上が得られないために不経済となったり、他の成分の含有量にもよるが研磨用組成物の調製が困難になる場合がある。

#### 【0034】

成分（H）のセルロース類は、成分（F）と同様にケーキング及びスクラッチの発生を抑制するとともに被研磨面の表面粗さを微細なものにする。さらに、被研磨面の濡れ性を向上させて成分（B）等の異物の被研磨面への付着を抑制する。成分（H）の具体例としては、ヒドロキシエチルセルロース（HEC）、カルボキシメチルセルロース（CMC）、微結晶化セルロース等が挙げられる。これらは単独で含有してもよいし、二種以上を組み合わせて含有してもよい。これら

の中でも、HEC又は微結晶化セルロースが、前記効果が高いために好ましい。

#### 【0035】

研磨用組成物中の成分（H）の含有量は、好ましくは0.001～2重量%、より好ましくは0.01～1重量%である。成分（H）の含有量が0.001重量%未満では、前記効果を十分に発揮することができない。一方、2重量%を超えると、研磨用組成物の粘度が過大になりその取り扱い及び研磨機への研磨用組成物の安定供給が困難になるとともに、研磨用組成物の発泡しやすくなったり、他成分の含有量にもよるが研磨用組成物の調製が困難になる場合がある。

#### 【0036】

研磨用組成物には、前記その他の添加成分の他に、成分（I）として、硫酸アルミニウムアンモニウム等の沈降防止剤、研削液、防錆剤、成分（H）等の腐敗を防止するための防腐剤や防菌剤、界面活性剤等を含有させてもよい。成分（I）の含有量は、研磨用組成物の常法に従って決定される。

#### 【0037】

研磨用組成物のpHは、好ましくは2～7、より好ましくは2～5である。研磨用組成物中の成分（C）の種類やその含有量が多い場合には研磨用組成物のpHが2未満になる場合があり、研磨機が腐食されたり手荒れが発生するおそれがある。一方、pHが7を超えるときには研磨用組成物中の成分（C）の含有量が少なく、十分な研磨速度を得ることができない。

#### 【0038】

研磨用組成物は、容器内で（A）～（D）の各成分を混合し、さらに必要に応じ（E）～（I）の成分を混合し、例えば翼式攪拌機による攪拌や超音波分散等によって、各成分を分散又は溶解させることにより調製される。ここで、各成分の混合順序は限定されないが、成分（F）を混合するときには、調製される研磨用組成物のゲル化を防止するために成分（F）を最後に混合するのが好ましい。

#### 【0039】

本実施形態の研磨用組成物により研磨される合成樹脂製品の具体例としては、熱可塑性ポリアクリル系、熱可塑性ポリスチレン系、アリル系樹脂、熱可塑性ポリカーボネート系、熱可塑性ポリウレタン系、熱可塑性ポリエステル系、熱可塑

性ポリオレフィン系等の合成樹脂材料により形成された、いわゆるプラスチックレンズ、合成樹脂製ディスク基板、風防ガラス、医療用品、食器、ラジオ部品、小型歯車やベアリング等の機械部品、ボタン、キヤップ、キャビネット、化粧板、眼鏡枠、合成樹脂製積層ガラス等が挙げられる。一方、金属製品の具体例としては、メモリーハードディスクに使用されるアルミニウム、ニッケルーリンメッキ基板、半導体部品、機械部品等が挙げられる。

#### 【0040】

次に、本実施形態の研磨用組成物を用いた研磨方法について説明する。

合成樹脂製品や金属製品等の表面に研磨を施すときには、研磨機に被研磨物を配置した後に研磨パッドを被研磨物の被研磨面に押し付けるとともに本実施形態の研磨用組成物を循環供給して研磨を施す。このとき、研磨用組成物は、被研磨面を成分（B）により機械的に研磨し成分（C）により化学的に研磨する。

#### 【0041】

さらに、成分（A）によって研磨用組成物の粘度を調整し、研磨用組成物中における成分（B）の分散状態を保持して研磨速度を一層向上させる。これは、研磨用組成物中における成分（B）の分散状態を保持することによって研磨時における研磨用組成物のチキソトロピー性及びダイラタンシー性を低下させ、研磨パッド表面に成分（B）を均一に分散させるとともに研磨パッドによる成分（B）の保持性を向上させることによるものと推察される。

#### 【0042】

ここで、供給される研磨用組成物の温度は、好ましくは0～35℃、より好ましくは10～20℃である。研磨用組成物の温度が0℃未満では、研磨用組成物が凍結するおそれがあり、一旦凍結した研磨用組成物を解凍して使用した場合、スクラッチが発生する場合がある。一方、35℃を超えると、研磨速度が低下するとともに組成物自体が不安定になる場合がある。このため、研磨速度の維持が困難になって研磨加工が不安定になるおそれがある。

#### 【0043】

以上詳述した本実施形態によれば、次のような効果が発揮される。

- ・ 本実施形態の研磨用組成物は成分（A）を含有している。このため、成分

(A) により研磨用組成物の粘度が大きくなることによって研磨用組成物中における成分 (B) の分散状態を保持し、従来の研磨用組成物に比べて研磨速度を一層向上させることができる。さらに、成分 (A) による研磨速度のさらなる向上により、従来の研磨用組成物に比べて成分 (B) 等の含有量を低減することができる。このため、従来の研磨用組成物に比べて研磨用組成物の調製コストを低減することができる。

#### 【0044】

・ 前記成分 (A) はポリアルキレンオキサイドがエチレンオキサイド及びプロピレンオキサイドの共重合体であるのが好ましく、他の反応成分がグリセリンであるのがより好ましく、トリオールタイプのポリオキシアルキレングリコールがさらに好ましい。この場合、研磨用組成物の研磨速度をより一層向上させることができる。

#### 【0045】

・ 研磨用組成物は成分 (E) を含有するのが好ましい。この場合、研磨速度をさらに一層向上させるとともに、被研磨物にスクラッチが発生するのを防止し被研磨面の面精度を向上させて表面粗さを微細なものにすることができる。さらに、研磨加工条件や研磨用組成物の使用条件等により差はあるが、成分 (A) の含有量をあまり多くできない場合、成分 (E) を含有することで研磨速度を向上させることができる。加えて、被研磨面及び研磨に用いられる研磨機の内壁等への研磨用組成物の付着を抑制して被研磨面等の洗浄性を向上させるとともに、研磨用組成物の消泡性又は破泡性を向上させることができる。

#### 【0046】

・ 研磨用組成物は成分 (F) を含有するのが好ましい。この場合、成分 (F) が研磨用組成物中でコロイド状に分散することにより、ケーキングの発生を抑制することができる。さらに、成分 (B) 同士の凝固を抑制することにより、スクラッチの発生を抑制するとともに被研磨面の表面粗さを微細なものにすることができる。

#### 【0047】

・ 研磨用組成物は成分 (G) を含有するのが好ましい。この場合、研磨用組

成物の消泡性又は破泡性を向上させることにより、研磨機への研磨用組成物の供給を安定化させて研磨速度を維持し、研磨加工を安定化させることできる。

#### 【0048】

・ 研磨用組成物は成分（H）を含有するのが好ましい。この場合、ケーキング及びスクラッチの発生を抑制するとともに被研磨面の表面粗さを微細なものにすることができる。さらに、被研磨面の塗れ性を向上させることにより、異物の被研磨面への付着を抑制することができる。

#### 【0049】

・ 前記成分（B）は $\alpha$ -酸化アルミニウムが好ましい。この場合、機械的研磨作用が高いために研磨用組成物の研磨速度を向上させることができる。

・ 前記成分（H）はHEC及び微結晶化セルロースから選ばれる少なくとも一種が好ましい。この場合、ケーキング及びスクラッチの発生をより確実に抑制することができるとともに被研磨面の表面粗さをより微細なものにすることができる、さらに異物の被研磨面への付着をより確実に抑制することができる。

#### 【0050】

なお、前記実施形態を次のように変更して構成することもできる。

・ 前記研磨用組成物を、濃縮された状態で調製及び保管されるとともに、研磨に用いられるときには成分（D）と同等の水が混合されて希釈されるように構成してもよい。このように構成した場合は、研磨用組成物の管理を容易にするとともにその輸送コストを低減することができる。

#### 【0051】

・ 前記研磨用組成物を、磁気ディスクや光磁気ディスク等の情報記録媒体に用いられるガラス基板の表面の研磨に用いてもよい。

#### 【0052】

##### 【実施例】

次に、実施例及び比較例を挙げて前記実施形態をさらに具体的に説明する。

(実施例1～14及び比較例1～10)

表1に示す各成分を成分（D）の水に混合し、実施例1～14及び比較例1～10の各研磨用組成物をそれぞれ調製した。ここで、成分（B）として、Coulte

r Multisizer II (Beckman Coulter, Inc. 製) により測定された平均粒子径が 1 . 3  $\mu\text{m}$  の酸化アルミニウムを用いた。また、各研磨用組成物には、成分 (G) としてのシリコーン系消泡剤 (T S A - 772 ; 東芝シリコーン製) を 0.5 重量% それぞれ混合した。そして、被研磨物としてジエチレングリコールービスアリルカーボネート (C R - 39) からなる直径 70 mm のプラスチックレンズを用い、下記の研磨条件で研磨加工を実施した。

#### <研磨条件>

研磨機：コバーン 505 型非球面レンズ研磨機、研磨パッド：3" コバーンホワイト（植毛布）、研磨圧力：2.35 Pa (= 240 g/cm<sup>2</sup>)、研磨時間：5 分、研磨用組成物の温度：13 °C ± 1 °C、研磨用組成物の供給速度：2 リットル/分（循環使用）

次いで、研磨後の研磨用組成物及びプラスチックレンズについて下記 (1) ~ (5) の項目に関し評価を行った。それらの評価結果を表 2 に示す。尚、表 1において、ポリ（オキシエチレン-オキシプロピレン）グリセリルエーテル（ニューポール G E P - 2800 ; 三洋化成工業株式会社製）を G E P で示し、トリオールタイプのポリオキシアルキレングリコール（アデカカーポール G H - 200 ; 旭電化工業株式会社製）を G H で示す。硝酸アルミニウムを  $\alpha$  で示すとともに乳酸アルミニウムを  $\beta$  で示し、シュウ酸アルミニウムを  $\gamma$  で示すとともに硫酸ニッケルを  $\theta$  で示す。コロイダルアルミナを X で示すとともにコロイダルシリカを Y で示す。さらに、各成分の含有量を重量% で示す。

#### 【0053】

##### (1) 研磨速度 (S R R)

研磨後、十分に洗浄し乾燥させたプラスチックレンズの重量を測定し、研磨前の重量との差異から重量減を算出することにより研磨速度を求めた。ここで、研磨加工は 5 枚のプラスチックレンズについて行い、5 回の試験の結果得られたプラスチックレンズの重量減の平均値より研磨速度 (S R R) を求めた。

#### 【0054】

##### (2) 表面粗さ

研磨後の重量を測定したプラスチックレンズの表面について、非接触超精密表

面形状測定装置（TOPO 3D；WYKO社製、対物レンズ×40倍）を用いて表面粗さRaを測定した。

### 【0055】

#### (3) 付着性

50枚のプラスチックレンズを研磨した後、研磨機の内壁における研磨用組成物中の固形分の残留状況（付着状況）を目視にて観察した。そして、研磨用組成物の付着性について、研磨用組成物中の固形分の残留が見られない（○）、わずかに残留している（△）、多量に残留している（×）の3段階で判定した。

### 【0056】

#### (4) 比重の安定性

50枚のプラスチックレンズを研磨した後の研磨用組成物の比重を測定し、プラスチックレンズを研磨する前の比重で除した後に100倍して比重の低下割合を算出した。そして、比重の安定性について、前記低下割合が3%未満（○）、3%以上10%未満（△）、10%以上（×）の3段階で判定した。

### 【0057】

#### (5) 調製コスト

比較例4の調製コストを100としたときの調製コストを算出した。

### 【0058】

【表1】

	成分(A)	成分(B)	成分(C)	成分(E)		成分(F)	成分(H)
	種類 (含有量)	(含有量)	種類 (含有量)	種類 (含有量)	種類 (含有量)	種類 (含有量)	種類 (含有量)
実施例 1	GEP (5)	10	$\alpha$ (2)	-	-	-	-
実施例 2	GEP (5)	10	$\alpha$ (2)	PG (15)	-	-	-
実施例 3	GEP (10)	10	$\alpha$ (2)	-	-	-	-
実施例 4	GEP (10)	10	$\alpha$ (2)	PG (5)	-	-	-
実施例 5	GEP (10)	10	$\alpha$ (2)	-	-	X (1)	-
実施例 6	GEP (10)	10	$\alpha$ (2)	-	-	X (1)	HEC (1)
実施例 7	GEP (10)	10	$\alpha$ (2)	-	-	Y (1)	-
実施例 8	GEP (10)	10	$\beta$ (2)	-	-	-	-
実施例 9	GEP (10)	10	$\gamma$ (2)	-	-	-	-
実施例 10	GEP (10)	10	$\theta$ (2)	-	-	-	-
実施例 11	GEP (20)	10	$\alpha$ (2)	-	-	-	-
実施例 12	GH (5)	10	$\alpha$ (2)	-	-	-	-
実施例 13	GH (5)	10	$\alpha$ (2)	PG (15)	-	-	-
実施例 14	GH (10)	10	$\alpha$ (2)	-	-	-	-
比較例 1	-	10	$\alpha$ (2)	PG (10)	-	-	-
比較例 2	-	10	$\alpha$ (2)	PG (20)	-	-	-
比較例 3	-	10	$\alpha$ (5)	PG (10)	-	-	-
比較例 4	-	16	$\alpha$ (2)	PG (10)	-	-	-
比較例 5	-	20	$\alpha$ (2)	PG (10)	-	-	-
比較例 6	-	10	$\alpha$ (2)	PG (10)	EG (10)	-	-
比較例 7	-	10	$\beta$ (2)	PG (10)	-	-	-
比較例 8	-	10	$\gamma$ (2)	PG (10)	-	-	-
比較例 9	-	10	$\theta$ (2)	PG (10)	-	-	-
比較例 10	-	10	$\alpha$ (2)	EG (10)	-	-	-

【0059】

【表2】

	SRR (g/5分)	表面粗さ (nm)	付着性	比重の 安定性	調製コ スト
実施例 1	0.102	3.5	○	○	66
実施例 2	0.116	3.2	○	○	76
実施例 3	0.115	3.4	○	○	69
実施例 4	0.117	3.3	○	○	72
実施例 5	0.114	3.2	○	○	73
実施例 6	0.113	3.0	○	○	74
実施例 7	0.114	3.1	○	○	73
実施例 8	0.114	3.1	○	○	69
実施例 9	0.113	3.1	○	○	69
実施例 10	0.080	4.3	△	△	72
実施例 11	0.128	3.3	△	△	75
実施例 12	0.101	3.5	○	○	66
実施例 13	0.114	3.2	○	○	72
実施例 14	0.113	3.4	○	○	69
比較例 1	0.080	3.6	○	○	68
比較例 2	0.090	3.4	○	○	75
比較例 3	0.097	3.7	○	○	70
比較例 4	0.103	3.8	○	○	100
比較例 5	0.112	3.7	△	△	113
比較例 6	0.089	3.4	○	○	75
比較例 7	0.080	3.7	○	○	68
比較例 8	0.078	3.8	○	○	68
比較例 9	0.055	4.5	△	△	71
比較例 10	0.078	3.6	○	○	68

表2に示すように、実施例1～14においては、研磨速度、表面粗さ及び調製コストについて優れた評価となった。また、研磨後のプラスチックレンズには、問題がある大きさのスクラッチが発生していなかった。このため、実施例1～14の研磨用組成物を用いると、研磨速度を向上させるとともに被研磨面の表面粗さを微細なものにすることことができ、さらにスクラッチの発生を抑制することができた。さらに、比較例4に比べて調製コストを低減することができた。実施例1～9や実施例12～14においては、付着性及び比重の安定性についても問題のないレベルであることが確認された。このため、実施例1～9や実施例12～14の研磨用組成物については、安定した研磨加工を行うことができた。

【0060】

一方、比較例1～3、比較例6及び比較例10においては、成分（A）を含有しないために、同じ種類の成分（C）を含有している実施例1～7や実施例11～14に比べて研磨速度について劣る評価となった。同じことが、実施例8と比較例7、実施例9と比較例8および実施例10と比較例9からもいえた。比較例4及び比較例5においては、各実施例や他の比較例に比べて成分（B）の含有量を多くしたにも拘わらず、成分（A）を含有している実施例2～9、実施例11、実施例13及び実施例14に比べて研磨速度について劣る評価となった。

#### 【0061】

次に、前記実施形態から把握できる技術的思想について以下に記載する。

(1) 前記成分（A）はトリオールタイプのポリオキシアルキレングリコールである請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の研磨用組成物。この構成によれば、研磨用組成物の研磨速度をより一層向上させることができる。

#### 【0062】

(2) 前記成分（B）は $\alpha$ -酸化アルミニウムである請求項1から請求項5及び上記(1)のいずれか一項に記載の研磨用組成物。この構成によれば、研磨用組成物の研磨速度をより一層向上させることができる。

#### 【0063】

(3) 前記成分（E）はエチレングリコール又はプロピレングリコールである請求項4、請求項5、上記(1)及び上記(2)のいずれか一項に記載の研磨用組成物。この構成によれば、研磨用組成物の研磨速度をより一層向上させることができる。

#### 【0064】

(4) 前記成分（F）はコロイダルシリカ又はコロイダルアルミナである請求項5及び上記(1)から上記(3)のいずれか一項に記載の研磨用組成物。この構成によれば、研磨用組成物のケーキングをより確実に抑制することができる。

#### 【0065】

(5) さらに(G)シリコーン系消泡剤を含有する請求項1から請求項5及び上記(1)から上記(4)のいずれか一項に記載の研磨用組成物。この構成によれば、研磨機への研磨用組成物の供給を安定化させて研磨速度を維持し、研磨加

工を安定化させることができる。

### 【0066】

#### 【発明の効果】

本発明は、以上のように構成されているため、次のような効果を奏する。

請求項1から請求項4に記載の発明の研磨用組成物によれば、研磨速度を一層向上させることができる。

### 【0067】

請求項5に記載の発明の研磨用組成物によれば、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の発明の効果に加え、ケーキング及びスクラッチの発生を抑制することができるとともに被研磨面の表面粗さを微細なものにすることができる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 研磨速度を一層向上させることができる研磨用組成物を提供する。

【解決手段】 研磨用組成物は、(A) ポリアルキレンオキサイドのヒドロキシル基と、当該ヒドロキシル基と反応する他の反応成分の官能基との反応生成物、(B) 酸化アルミニウム、(C) 無機酸及び有機酸から選ばれる少なくとも一種の金属塩又はアンモニウム塩からなる研磨促進剤及び(D) 水を含有する。そして、被研磨面を(B) 及び(C) の各成分により研磨し、成分(A) により研磨速度を一層向上させる。成分(A) はポリアルキレンオキサイドがエチレンオキサイド及びプロピレンオキサイドの共重合体であるのが好ましく、他の反応成分がグリセリンであるのがより好ましい。

【選択図】 なし

特願 2003-097247

出願人履歴情報

識別番号 [000236702]

1. 変更年月日 1991年10月30日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県西春日井郡西枇杷島町地領2丁目1番地の1  
氏 名 株式会社フジミインコーポレーテッド